WQ,2005/073579

PCT/JP2004/018675

AP20 Rec'd PCT/PTO 13 JUL 2006

明 細 書

固定型等速自在継手

技術分野

本発明は、固定型等速自在継手に関し、特に自動車のステアリング装置のように振動を嫌う用途に好適な固定型等速自在継手に関するものである。

背景技術

等速自在継手は、入出力軸間の角度変位のみを許容する固定型と、角度変位および軸方向変位を許容する摺動型に大別され、それぞれ用途・使用条件等に応じて機種選定される。固定型等速自在継手としては、ツェッパ型継手やアンダーカットフリー型継手が広く知られている。

図7は、固定型等速自在継手の一種であるツェッパ型継手1'(以下、継手1'という。)を例示している。この継手1'は、第1の軸部11の片端に球状内面12を有するカップ部13を設け、カップ部13の球状内面12に複数のトラック溝14を形成した外方部材10と、第2の軸部21の片端に球状外面22を有する内輪23を設け、内輪23の球状外面22に複数のトラック溝24を形成した内方部材20と、両トラック溝14,24間に配置した複数個のボール30と、外方部材10の球状内面12に対応した球状外面42及び内方部材20の球状外面22に対応した球状内面44を有し、ボール30を保持する複数のボールポケット46を周方向に所定間隔を隔てて形成した保持器40とを主要な構成要素としている(例えば特許文献1参照)。

上記の継手1'は、外方部材10のカップ部13の球状内面12と、 内方部材20の内輪23の球状外面22との球面中心Oがほぼ一致して いる。また、外方部材10のトラック溝14の中心O₁及び内方部材20 のトラック溝24の中心O₂は、球面中心Oに対してそれぞれ軸方向にほ WO 2005/073579 PCT/JP2004/018675

ぼ等距離だけ反対側にオフセットされており、これによりトラック溝14,24で構成されるボールトラックが外方部材10の奥部側から開口側に向けて拡開する楔形となる。なお、ツェッパ型継手1,は、各トラック溝14,24の仲心 O_1 , O_2 を中心とする曲線状に形成したものであるのに対し、アンダーカットフリー型継手は、各トラック溝の開口側の端部を軸方向にストレート状に形成したものである。

上記の継手1'は、図8のように、外方部材10と内方部材20に作動角 θ をつけた状態で、外方部材10又は内方部材20の一方の部材に回転トルクを付与すると、内輪23のトラック溝24が外方部材10のトラック溝14に対して相対的に揺動しつつ、ボール30をボールトラック内で往復動させることにより、他方の部材に回転トルクを伝達するようになっている。

図9(A)は、前述したような継手1、を自動車のステアリング装置71に適用した場合を例示している。ステアリング装置71は、ステアリングホイール72に接続した入力軸73とステアリングギア74との間に1本又は複数本の中間軸75を配設し、これらの部材を継手1、で連結してある。ステアリング装置71は、走行中に図示外の車輪からステアリングホイール72に振動が伝わると、運転者に不快感を感じさせたり、操作ミスを誘発するおそれがある。このようにステアリング装置71にはステアリングホイール72に振動が伝わるのを防止するという課題があり、従来は、かかる振動を吸収する手段として、入力軸73又は中間軸75に、図9(B)に示すような弾性軸継手76を設けていた(例えば特許文献2、3参照)。図9(B)の弾性軸継手76は、インナーシャフト76aと、アウターシャフト76bとを緩衝部材76cを介して嵌合したものである。

しかし、弾性軸継手76に限らず、継手1,でも振動を吸収できれば、 ステアリングホイール72への振動の伝達を遮断するのに、より一層効 果的である。上記の継手1,は、図7及び図8の如く、内方部材20を 構成する第2の軸部21の端部に弾性的な押圧力を軸方向に作用させる押圧部21aを設けると共に、保持器40に押圧部21aからの押圧力を受ける受け部48を設けてある。しかし、図8の如く、外方部材10と内方部材20に作動角 θ をつけた状態では、外方部材10からその軸方向に伝わってきた振動と押圧部21aの弾性作用が働く方向とが相違するために外方部材10から内方部材20に伝わる振動を効果的に吸収できない。

特許文献1:特開2003-130082号公報

特許文献2:特開平8-133097号公報

特許文献3:特開2002-310182号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

本発明は、かかる実情に鑑み創案されたものであって、その目的は、 例えば自動車のステアリング装置のように振動を嫌う用途に好適な固定 型等速自在継手を提供することにある。

課題を解決するための手段

本発明の固定型等速自在継手は、上記目的を達成するため、球状内面に複数のトラック溝を形成した外方部材と、球状外面に複数のトラック溝を形成した内方部材と、前記外方部材のトラック溝と前記内方部材のトラック溝とで形成された楔形のボールトラックに配置したボールと、前記外方部材の球状内面と前記内方部材の球状外面との間に配置され、ボールを保持する保持器とを備えた固定型等速自在継手において、前記外方部材を、外側部材、1又は複数の中間部材及び内側部材からなる三層以上の多層構造とし、少なくともひとつの中間部材を弾性体で構成した。

具体的に説明すると、例えば図1のように、外方部材10を、外側部 材15、中間部材16及び内側部材17からなる三層構造とし、中間部 材16を弾性体で構成する。中間部材16は、ひとつに限らず複数設けてもよく、複数の中間部材16のうち少なくともひとつを弾性体で構成するものとする。このように外方部材10を多層構造にすれば、弾性体からなる中間部材16の緩衝作用によって外方部材10及び内方部材20のいずれの部材から伝わってきた振動も確実に吸収できる。したがって、振動を嫌う用途に好適な固定型等速自在継手を提供できる。

上記の如く、外方部材を多層構造にする場合、外側部材の内径側と内側部材の外径側の各々に係合部を設けることにより、外側部材及び内側部材間でのトルク伝達が可能になる。

外方部材は、外側部材に中間部材を介して内側部材を嵌合し、外側部 材、中間部材及び内側部材を固定手段によって一体的に固定する。

また、外側部材に中間部材を介して内側部材を嵌合する場合、外側部材、中間部材及び内側部材を一体的に固定して、外側部材から中間部材及び内側部材が抜けるのを防止する固定手段を設けておく。固定手段としては、外側部材等とは別体に構成した部材であって外側部材に一体的に取付けて内側部材の端部に係止するもの、或いは外側部材の所定部位を塑性変形させて内側部材の端部に係止するものなどが挙げられる。

なお、中間部材を構成する弾性体としては、加工性・入手容易性の観点からゴム材を用いることが望ましいが、所望の緩衝作用が得られる素材であれば如何なるものでも構わない。

また、上記の固定型等速自在継手は、特に車両のステアリングホイールとステアリングギアとの間に配設するステアリング装置用の等速自在継手として使用すると、上記の振動吸収作用が効果的に得られ、ステアリングホイールのぶれを防止できる。なお、ステアリング装置は、モータによって補助力を付与する電動パワーステアリング装置(EPS)であってもよいし、油圧によって補助力を付与する油圧式パワーステアリング装置であってもよい。

発明の効果

本発明は、上記の如く外方部材に弾性体を設けたから、簡単な構造で 振動を吸収できる。従って、ステアリング装置のような振動を嫌う用途 に好適な固定型等速自在継手を提供することが可能となる。

図面の簡単な説明

図1は、本発明を固定型等速自在継手の一種であるツェッパ型継手に 適用した場合を示す縦断面図である。

図2は、図1のA-A線から見た外方部材の横断面図である。

図3は、図1の矢印Bから見た外方部材の開口端面図である。

図4は、本発明の変形例を示す図で、図1のA-A線から見た外方部 材の横断面図である。

図5は、本発明の変形例を示す図で、外方部材の縦断面図である。

図6は、(A) 図乃至(C) 図は固定手段の変形例を示す図であり、

(A) 図は外方部材の開口端面図、(B) 図の左図は外方部材の要部拡大縦断面図、(B) 図の右図は外方部材の開口端面図、(C) 図は外方部材の要部拡大縦断面図である。

図7は、従来の固定型等速自在継手を示す縦断面図である。

図8は、従来の固定型等速自在継手の動作説明図である。

図9は、従来の固定型等速自在継手をステアリング装置に適用した場合を示す概略図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、図1万至図6を参照しつつ本発明の固定型等速自在継手を実施するための最良の形態について説明する。なお、従来例の図7及び図8に示す継手1'と同一部位には、同一符号を付して詳しい説明を省略する。

図1は、本発明を固定型等速自在継手の一種であるツェッパ型継手1 (以下、継手1という。)に適用した場合を示すものである。図1に示すように、この継手1は、外方部材10、内方部材20、ボール30、 保持器40を主要な構成要素とするものであって、外方部材10のカップ部13を、外側部材15、中間部材16及び内側部材17からなる三層構造とし、中間部材16を弾性体で構成したものである。

外側部材15は、図1及び図2の如く、外方部材10の本体となる部材であって、第1の軸部11の端部にカップ部13の外層部分を設けたものである。外側部材15の内面側は、図2の如く、カップ部13の球状内面12に対応した球面状に形成され、複数のトラック溝14と対応する部位に、内側部材17に係合させる係合部としての係合溝15aを設けてある。

中間部材16は、図1及び図2の如く、外側部材15及び内側部材17間に介設するゴムや樹脂等の弾性素材からなる部材であって、外側部材15及び内側部材17の相互間の隙間形状に対応したカップ状に形状され、外側部材15の内面全体及び内側部材17の外面全体に密着した状態で配設してある。

内側部材17は、図1及び図2の如く、外方部材10のカップ部13の球状内面12を構成する部材であって、外面形状を球状内面12に対応した球面形状に形成すると共に、外径寸法を外側部材15の内径寸法よりも若干小径に形成してある。図2のように内側部材17の外面側には、内面側に形成した複数のトラック溝14と対応する部位に、外側部材15の係合溝15aに係合させる係合部としての突条17aを形成してある。突条17aは、外側部材15の係合溝15a内に突出するように形成され、外側部材15の係合溝15aと中間部材16を介して噛合うようになっている。これにより、外側部材15及び内側部材17間でトルクの伝達が可能となる。

図1乃至図3において、60は固定手段としての固定部材で、外側部材15から中間部材16及び内側部材17が抜けるのを防止するものである。固定部材60は、図1及び図3の如く、外側部材15の開口端部外径側に嵌合する筒部61と、筒部61の端部であって、外方部材10

のトラック溝14に対応した部位からその半径方向内側へ舌片状に延設した複数の係止部62とを有する。筒部61は、図1の如く、奥側端部 (係止部62とは反対側の端部)を内径側に加締めて加締め部63を形成し、この加締め部63を外側部材15の外径部に係合させてある。各係止部62は、図3の如く、外側部材15、中間部材16及び内側部材17の各々の開口側の端部であって、外側部材15及び内側部材17の係合部位に対応した部位に係止させてある。これにより、外側部材15、中間部材16及び内側部材17を一体的に固定して外方部材10が構成される。

本発明の継手1は、上記の如く、ゴムや樹脂等の弾性素材をカップ状に形成した中間部材16を外側部材15及び内側部材17の相互間に介在させて、外方部材10を三層構造に構成したので、外方部材10及び内方部材20に所定の作動角の(図8参照)をつけた状態で、外方部材10及び内方部材20のいずれの側から伝わってきた振動であっても、外方部材10のカップ部13で吸収することができる。

以上、本発明の一実施形態につき説明したが、本発明は上記実施形態に限定されることなく種々の変形が可能であって、例えば図4のように、外側部材15の係合溝15a及び内側部材17の突条17aは、カップ部13のトラック溝14に対応した形状、即ち横断面形状を円弧形状に形成するなど、外側部材15及び内側部材17間でトルクの伝達が可能な形状であれば、如何なる形状であってもよい。

中間部材16は、カップ状に形成することに限らず、例えば図5のように筒状に形成することも可能である。この筒状の中間部材16は、例えば図5のように、外方部材10が第1の軸部11とカップ部13(外輪)の二部材で構成されている場合に好適である。なお、図5の第1の軸部11とカップ部13(外輪)は、ネジ結合、塑性結合、溶接、接着、圧入、焼き嵌め等の適宜な手段により結合してある。また、図5の場合、内側部材17も筒状に形成し、外側部材15の内面に設けた段差部15bによって、内側部材17の奥側端部を係止するようにしても構わない。

固定部材60は、図6(A)のように、係止部62を筒部61の全周に渡って形成したものでもよい。この場合、外方部材10に対してその周方向に固定部材60が摺動しても、常に中間部材16及び内側部材17の抜止め作用が得られる。

また、固定手段は、図6(B)のように、外側部材15の開口端部に軸方向の切り込みを入れて形成した係止部15cで構成することもできる。この係止部15cは、図6(B)の右図の如く、外側部材15の外面形状を内面形状に対応した形状に形成し、係合溝15a相互間の小径部15dに形成してあり、外側部材15の内径側に塑性変形させて中間部材16及び内側部材17の端部に係止させてある。なお、係止部15cとしては、外側部材15の端部に切り込みを入れて形成したもののほか、図1及び図3に示す固定部材60の係止部62と同様に、外側部材15の端部に舌片状に突設したものでもよい。

さらに、固定手段は、図6(C)のように、外側部材15の開口端部の一部又は全部を内径側に塑性変形させた加締め部15eで構成することもできる。この場合、内側部材17の開口端部外径を外側部材15の開口端部内径と略同径に形成した膨出部17bとし、外側部材15の加締め部15eを内側部材17の膨出部17bに係止させる。中間部材16は、内側部材17の奥部側外径を外側部材15の奥部側内径よりも小径に形成し、外側部材15及び内側部材17の奥部側相互間の隙間に配設する。

さらにまた、外側部材15、中間部材16及び内側部材17は、中間部材16を外側部材15及び内側部材17に焼付け固定することによっても一体に構成することができる。このように外側部材15、中間部材16及び内側部材17を外側部材15の塑性変形や中間部材16の焼付け固定により一体に構成すると、固定部材60を外側部材15と別部材にするよりも外方部材10の部品点数が減って組立てが容易になり、製造コストも抑制できる。

また、外方部材10は、三層以上の多層構造であればよく、複数の中

間部材16を設ける場合は、各中間部材16を同種の弾性素材に限らず 異種の弾性素材で構成してもよいし、少なくともひとつの中間部材16 を弾性素材で構成し、他の中間部材16を非弾性素材で構成してもよい。 また、上記実施形態では、本発明を、内方部材20の第2の軸部21 の端部に押圧部21aを設けると共に保持器40に受け部48を設けた ツェッパ型継手1に対して適用した場合について説明したが、本発明は、 アンダーカットフリー型継手を始め他の如何なる固定型等速自在継手に も適用可能である。

請求の範囲

- 1. 球状内面に複数のトラック溝を形成した外方部材と、球状外面に複数のトラック溝を形成した内方部材と、前記外方部材のトラック溝と前記内方部材のトラック溝とで形成された楔形のボールトラックに配置したボールと、前記外方部材の球状内面と前記内方部材の球状外面との間に配置され、ボールを保持する保持器とを備えた固定型等速自在継手において、前記外方部材を、外側部材、1又は複数の中間部材及び内側部材からなる三層以上の多層構造とし、少なくともひとつの中間部材を弾性体で構成したことを特徴とする固定型等速自在継手。
- 2. 前記外側部材及び前記内側部材にトルクを伝達するための係合部を 設けたことを特徴とする請求項1に記載の固定型等速自在継手。
- 3.前記外側部材に中間部材を介して内側部材を嵌合し、前記外側部材、前記中間部材及び前記内側部材を一体的に固定する固定手段を備えたことを特徴とする請求項1又は2に記載の固定型等速自在継手。
- 4.前記固定手段が、前記外側部材の開口端部外径側に嵌着する筒部と、 前記筒部の端部からその半径方向内側に延設して前記内側部材の端部に 係止させる係止部とを備えたことを特徴とする請求項3に記載の固定型 等速自在継手。
- 5. 前記固定手段が、前記外側部材の端部を半径方向内側に塑性変形させて内側部材の端部に係止させる加締め部であることを特徴とする請求項3に記載の固定型等速自在継手。
- 6. 前記弾性体をゴム材で構成したことを特徴とする請求項1~5のい

ずれかに記載の固定型等速自在継手。

7. 車両のステアリングホイールとステアリングギアとの間に配設されたステアリング装置に使用することを特徴とする請求項1~6のいずれかに記載の固定型等速自在継手。

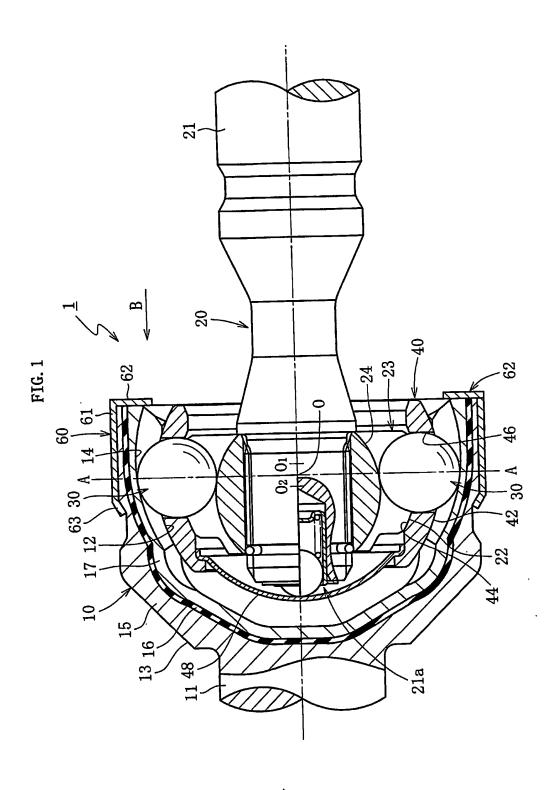


FIG. 2

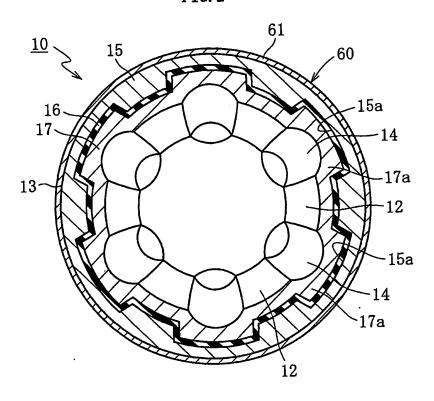
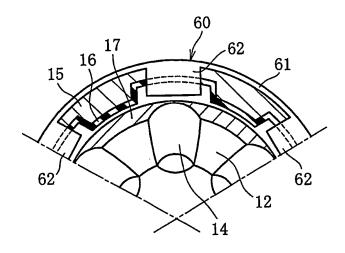
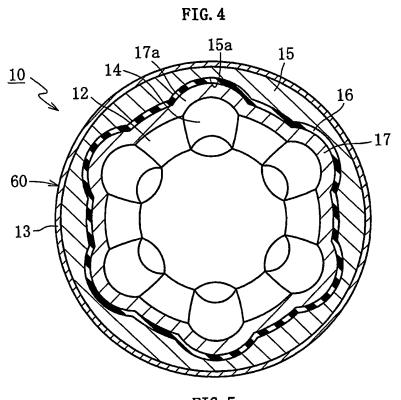


FIG. 3



PCT/JP2004/018675



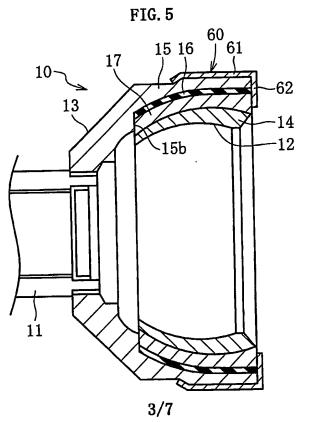


FIG. 6A

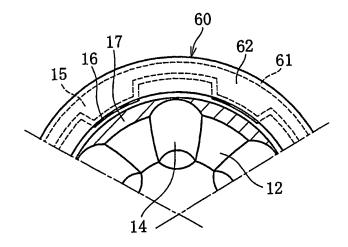


FIG. 6B

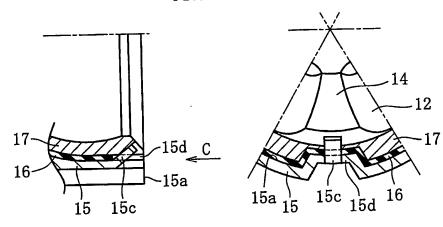
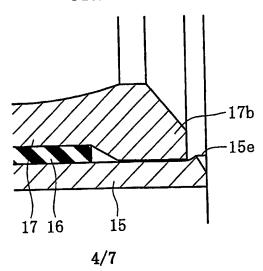
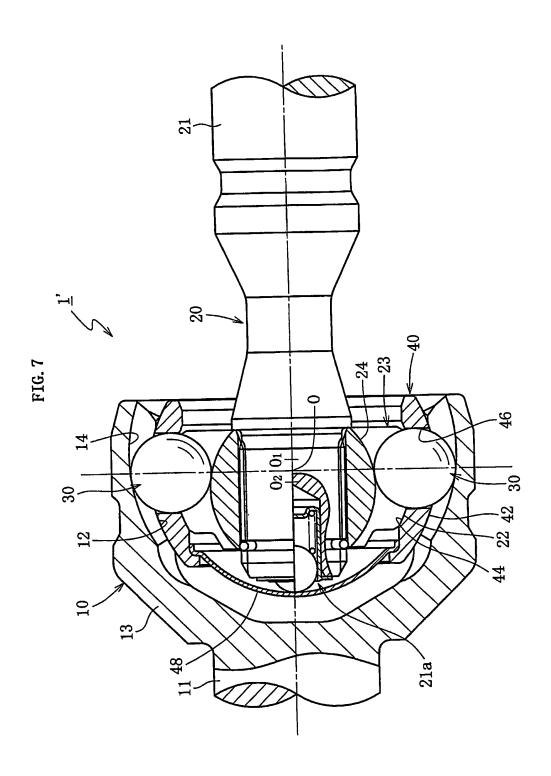


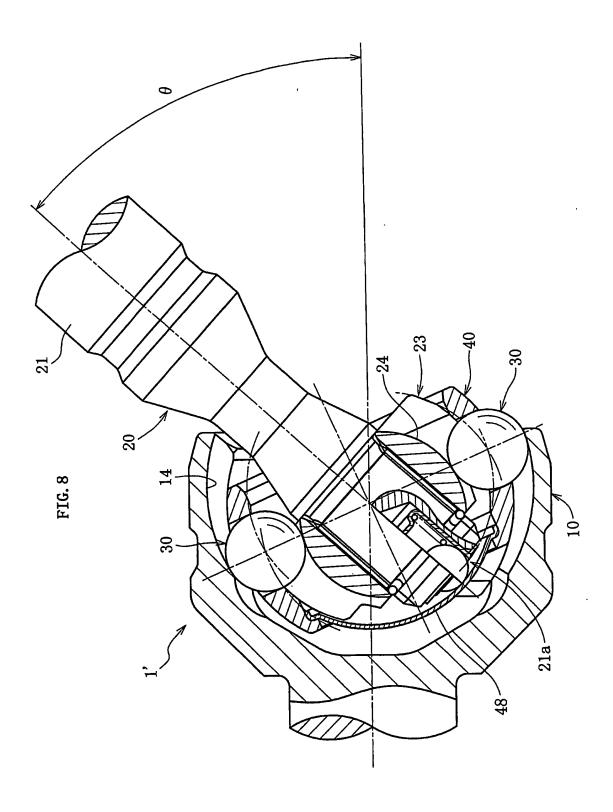
FIG. 6C



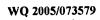
WO 2005/073579 PCT/JP2004/018675

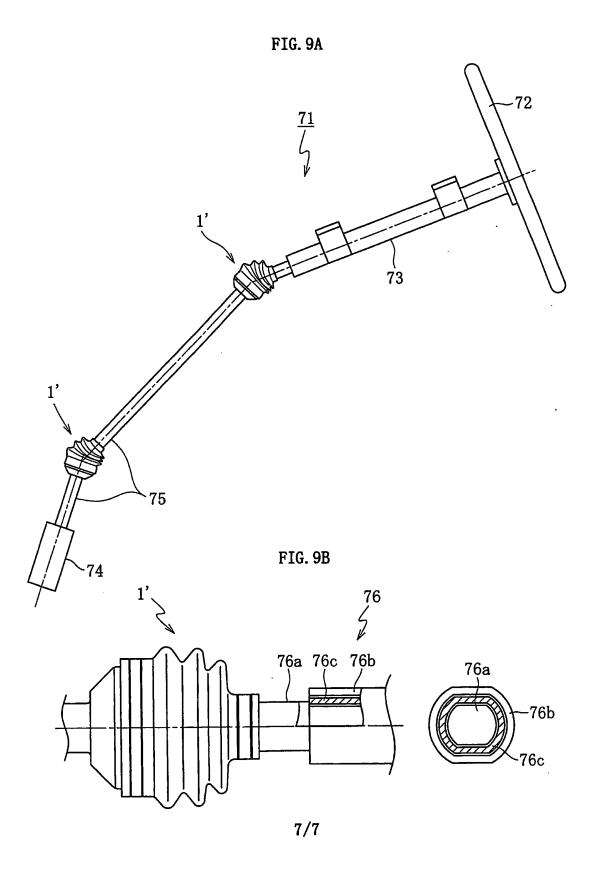


WO 2005/073579 PCT/JP2004/018675



PCT/JP2004/018675





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2004/018675

		FC17	UE2004/ 010073		
	ATION OF SUBJECT MATTER F16D3/224, B62D1/20				
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC					
B. FIELDS SE	ARCHED				
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl ⁷ F16D3/224, B62D1/20					
Documentation s	earched other than minimum documentation to the exte	nt that such documents are included	d in the fields searched		
Jitsuyo Kokai Ji	no 1996–2005 no 1994–2005				
Electronic data b	ase consulted during the international search (name of c	lata base and, where practicable, se	arch terms used)		
		•			
C. DOCUMEN	ITS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category*	Citation of document, with indication, where ap	propriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
X Y	Microfilm of the specification annexed to the request of Jap Model Application No. 10081/1 No. 115021/1989) (Tokai Rubber Industries, Ltd 02 August, 1989 (02.08.89), Full text (Family: none)	anese Utility 988(Laid-open	1,2,6 3-5,7		
Y	Microfilm of the specification annexed to the request of Jap Model Application No. 127501/No. 35920/1985) (Fuji Heavy Industries Ltd.), 12 March, 1985 (12.03.85), Full text; Figs. 2 to 3 (Family: none)	anese Utility	3-5		
× Further do	cuments are listed in the continuation of Box C.	See patent family annex.			
filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family			
Date of the actua 20 Apri	completion of the international search (11, 2005 (20.04.05)	Date of mailing of the internation 10 May, 2005 (1	al search report 0.05.05)		
	g address of the ISA/ se Patent Office	Authorized officer			
Facsimile No.		Telephone No.			

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2004/018675

<u> </u>	DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT	
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
¥	JP 2003-130082 A (NTN Corp.), 08 May, 2003 (08.05.03), Full text & US 2003-83135 A1 & FR 2831626 A & CN 1414257 A	7
X Y	JP 57-4405 A (Lohr & Bromkamp GmbH.), 11 January, 1982 (11.01.82), Full text & US 4405032 A & GB 2075635 A & FR 2482013 A1 & ES 8201072 A & IT 1205432 B	1,6 2-5,7
X Y	JP 48-93839 A (Glaenzer Spicer), 04 December, 1973 (04.12.73), Full text & US 3817057 A & GB 1376005 A & DE 2240436 A & FR 2172580 A	1,6 2-5,7
X Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 89414/1989(Laid-open No. 28325/1991) (Toyoda Machine Works, Ltd.), 20 March, 1991 (20.03.91), Full text (Family: none)	1,6 2-5,7
X Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 95206/1991(Laid-open No. 45252/1993) (Unisia Jecs Corp.), 18 June, 1993 (18.06.93), Full text (Family: none)	1,6 2-5,7
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 30676/1993(Laid-open No. 87141/1994) (Mitsubishi Motors Corp.), 20 December, 1994 (20.12.94), Full text (Family: none)	7

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (January 2004)

国際調査報告

発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC)) Ini.CL7 F16D3/224, B62D1/20

調査を行った分野

調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Int.CL7 F16D3/224, B62D1/20

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新宏公報

1922-1996年

日本国公開実用新案公報

1971-2005年

日本国実用新案登録公報

1996-2005年

日本国登録実用新案公報

1994-2005年

国際調合で使用した電子データペース(データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献				
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号		
X Y	日本国実用新案登録出願63-10081号(日本国実用新案登録出願公開1-115021号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したマイクロフィルム(東海ゴム工業株式会社)1989.08.02,全文(ファミリーなし)	1, 2, 6 3-5, 7		
Y	日本国実用新案登録出願58-127501号(日本国実用新案登録出願公開60-35920号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したマイクロフィルム(富士重工業株式会社)1985.03.12,全文,第2-3図(ファミリーなし)	3-5		

▽ C欄の続きにも文献が列挙されている。

「パテントファミリーに関する別紙を参照。

- 引用文献のカテゴリー
- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示す もの
- 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日 以後に公表されたもの
- 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行 日若しくは他の特別な理由を確立するために引用す る文献(理由を付す)
- 「O」ロ頭による開示、使用、展示等に貫及する文献
- 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

- の日の後に公表された文献
- 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって 出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論 、の理解のために引用するもの
- 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明 の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
- 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以 上の文献との、当業者にとって自明である組合せに よって進歩性がないと考えられるもの
- 「&」同一パテントファミリー文献

10.5.2005 国際調査報告の発送日 国際調査を完了した日 20.04.2005 9824 特許庁審査官(権限のある職員) 国際調査機関の名称及びあて先 口本国特許庁(ISA/JP) 大内 俊彦 郵便番号100-8915 電話番号 03-3581-1101 内線 3328 東京都千代田区霞が関三丁日4番3号

		
C (続き). 引用文献の	関連すると認められる文献	関連する
カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	請求の範囲の番号
Y	JP 2003-130082 A (NTN株式会社) 2003. 05.08,全文 & US 2003-83135 A1 & FR 2831626 A & CN 1414257 A	7
X Y	JP 57-4405 A (レール・ウント・ブロンカンプ GMB H) 1982. 01. 11, 全文 & US 4405032 A & GB 2075635 A & FR 2482013 A1 & ES 8201072 A & IT 120543 2 B	1, 6 2-5, 7
X Y	JP 48-93839 A (グランゼル スピセル) 1973. 12.04,全文 & US 3817057 A & GB 1376005 A & DE 2240436 A & FR 2172580 A	1, 6 2-5, 7
X Y	日本国実用新案登録出願1-89414号(日本国実用新案登録出願公開3-28325号)の顧書に添付した明細書及び図面の内容を記録したマイクロフィルム(豊田工機株式会社)1991.03.20,全文(ファミリーなし)	1, 6 2-5, 7
X	日本国実用新案登録出願3-95206号(日本国実用新案登録出願公開5-45252号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したCD-ROM(株式会社ユニシアジエツクス)1993.06.18,全文(ファミリーなし)	1, 6 2-5, 7
Y	日本国実用新案登録出願5-30676号(日本国実用新案登録出願公開6-87141号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したマイクロフィルム(三菱自動車工業株式会社)1994.12.20,全文(ファミリーなし)	7